

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 574.3

Бак. В.В. Абраменко
Рук. Н.П. Бунькова
УГЛТУ, Екатеринбург

ИЗУЧЕНИЕ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ (*BETULA PENDULA* ROTH) ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОПАРКА ИМ. ЛЕСОВОДОВ РОССИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА

Екатеринбург считается одним из самых зеленых городов Урала и соседних с ним регионов. Всего на территории данного мегаполиса насчитывается 16 лесопарков. Одним из них является лесопарк им. Лесоводов России. Согласно схеме лесорастительного районирования Свердловской области данная территория относится к южно-таежному округу Зауральской холмисто-предгорной провинции Западно-Сибирской равнинной лесорастительной области [1]. Лесопарк является местом массового отдыха людей, что ведет к ухудшению микроклиматического и санитарно-гигиенического показателей в лесных насаждениях.

Одним из перспективных и удобных методов оценки интенсивности антропогенного воздействия и качества среды и жизнедеятельности древесных растений является оценка состояния живых организмов по стабильности развития, которая характеризуется уровнем флуктуирующей асимметрии (ФА) морфологических структур. ФА представляет собой незначительные ненаправленные отклонения от строгой билатеральной симметрии как следствие несовершенства онтогенетических процессов, т. е. является результатом неспособности организмов развиваться по точно определенным путям. Она является выражением незначительных нарушений симметрии, допускаемых естественным отбором, и отражает стабильность развития [2].

В ходе исследований нами было заложено семь постоянных пробных площадей (ППП), на которых выполнено комплексное изучение насаждений, определены таксационные показатели древостоев. В основу исследований положен метод ППП [3]. По лесорастительным условиям ППП охвачены сосновыми насаждениями разнотравного (С.ртр.) и ягодникового (С.яг.) типов леса.

Исследования проводились в соответствии с Методическими рекомендациями [4]. В соответствии с методикой с каждой точки отбора у березы повислой равномерно вокруг дерева со всех доступных веток собирались сто листьев из нижней части кроны. Для исследования выбирались

деревья, достигшие генеративного возрастного состояния. Размер листьев должен быть сходным, средним для данного растения.

Наглядно схема замеров приведена на рисунке.

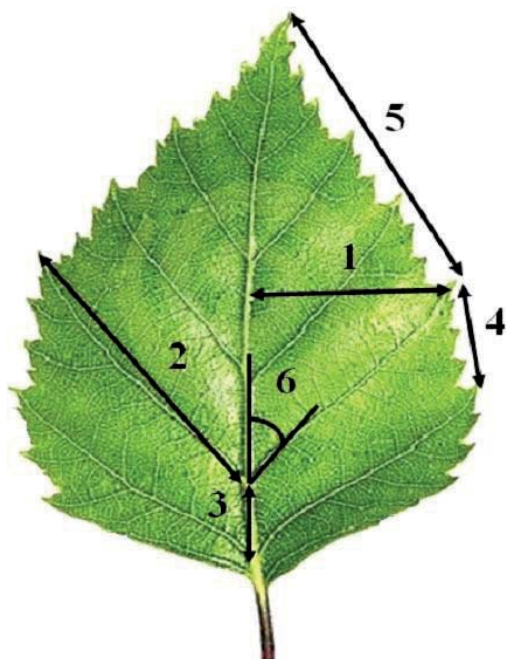


Схема замеров листовой пластинки березы повислой для определения показателя флуктуирующей асимметрии:

- 1 – ширина половины листа;
- 2 – длина второй от основания листа жилки второго порядка;
- 3 – расстояние между основанием первой и второй жилки второго порядка;
- 4 – расстояние между концами первой и второй жилки второго порядка;
- 5 – расстояние между концом второй жилки второго порядка и вершиной листа;
- 6 – угол между главной жилкой и второй от основания листа жилкой второго порядка (измеряется транспортиром в градусах)

Среднюю величину асимметрии A рассчитывают как отношение разницы в оценке слева L и справа R к сумме этих оценок:

$$A = |L - R| / |L + R|.$$

Затем вычислялась величина асимметрии каждого листа, т. е. суммировались все значения по всем признакам и делились на количество признаков. На последнем этапе рассчитан интегральный показатель стабильности развития – величина среднего относительного различия между сторонами на признак. Для этого вычислено среднее арифметическое всех величин асимметрии для каждого листа. Указанное значение округлено до третьего знака после запятой. Диапазон значений интегрального показателя до 0,040 соответствует первому баллу (условная норма), 0,040–0,044 – второму баллу, 0,045–0,049 – третьему баллу, 0,050–0,054 – четвертому баллу, более 0,054 и выше – пятому баллу (критическое состояние). Такие значения показателя асимметрии наблюдаются в крайне неблагоприятных условиях, когда растения находятся в сильно угнетенном состоянии [4, 5].

В августе 2018 г. после остановки роста листьев березы повислой нами был проведен их отбор согласно методике на семи ППП. Постоянные пробные площади были заложены с учетом расположения последних на различном расстоянии от прилегающей автомобильной дороги и асфальтобетонного завода Екатеринбурга.

Интегральные показатели стабильности развития на ППП приведены в таблице.

Интегральные показатели стабильности развития

№ ППП	Расстояние от автомобильной дороги, км	Расстояние от завода, км	Интегральный показатель асимметрии	Балл состояния	Качество развития
ППП-1	0,53	1,56	0,130	5	Критическое состояние
ППП-2	1,10	2,12	0,162	5	Критическое состояние
ППП-3	2,15	2,17	0,022	1	Условно-нормальное
ППП-4	2,16	2,17	0,350	5	Критическое состояние
ППП-5	2,21	2,21	0,261	5	Критическое состояние
ППП-6	2,19	2,01	0,159	5	Критическое состояние
ППП-7	2,19	2,20	0,179	5	Критическое состояние
ППП-8	2,20	2,23	0,394	5	Критическое состояние

Данные таблицы наглядно свидетельствуют, что интегральные показатели стабильности развития березы повислой в условиях лесопарка им. Лесоводов России имеют высокий интегральный показатель асимметрии (критическое состояние) (за исключением ППП-3, условно-нормальное). Это обусловлено тем, что лесопарк является местом активного отдыха горожан, что, несомненно, сказывается на состоянии древесной растительности.

Выводы

1. Метод флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой является эффективным для изучения состояния древесной растительности в условиях рекреационного воздействия.

2. Состояние среды в черте города, а также на расстоянии 2,2 км от автомобильной дороги оценивается как критическое.

3. Полученный интегральный показатель асимметрии листьев деревьев березы, произрастающей на удалении 2,16 км от автомобильной дороги, свидетельствует о благоприятных экологических условиях.

Библиографический список

1. Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. 174 с.

2. Середова Е.М. Изучение флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой (*Betula Pendula* ROTH) для оценки качества среды // Актуальн. проблемы лесн. комплекса. 2017. № 47. С. 163–166.

3. Основы фитомониторинга: учеб. пособие / Н.П. Бунькова, С.В. Залесов, Е.А. Зотеева, А.Г. Магасумова. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 89 с.

4. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур): утв. распоряжением Росэкологии от 16.10.2003 № 460-р.

5. Залесов С.В, Бачурина А.В., Шевелина А.О. Оценка стабильности состояния березы на различном удалении от ОАО «Уфалейникель» // Леса России и хоз-во в них. 2018. № 1 (64). С. 21-27.

УДК 630.581

Студ. В.Ф. Антуфьева
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ДУВАНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН НА ПРИМЕРЕ МИХАЙЛОВСКОГО СЕЛЬСКОГО СОВЕТА

Дуванский район находится на северо-востоке Республики Башкортостан. Площадь составляет 3243 км². Западная и центральная части района расположены на Уфимском плато высотой до 517 м, сплошь покрытом елово-пихтовым лесом, восточная часть относится к Юрюзано-Айской увалисто-волнистой равнине с островками березовых, березово-сосновых лесов. Климат умеренно-континентальный, прохладный. Средняя температура января: –15,5 °С, июля: +17,7 °С. Годовое количество осадков 437 мм. Почвы сельскохозяйственных угодий – слабо оподзоленные и выщелоченные черноземы, темно-серые лесные. Общее количество населенных пунктов в данном районе 47.

Село Михайловка (координаты 55°34'44" с. ш. 57°55'47" в. д.) – один из населенных пунктов Дуванского района и является административным центром сельского поселения.

В 30-е годы, когда в России началось массовое образование сельских советов на территории нынешней администрации образовалось 3 сельсовета: Михайловский, Митрофановский, Ежовский. В каждом сельсовете в то время насчитывалось от 8 до 18 населённых пунктов. В таблице представлена динамика численности населения в Михайловском сельском совете.